



## Nytt om integrert plantevern

### Tiltak mot trips og mellus i julestjerne

Annichen Smith Eriksen, NLR Viken

Både amerikansk blomstertrips, veksthusmellus og bomullsmellus og elsker julestjerner. Ved mottak av småplanter er det fare for smitte av disse skadegjørerne og da er det viktig å ha en slagplan klar.

Sjekk alltid plantene og gule limfeller hver uke for å se om det er angrep av trips og/eller mellus. Hvis det er brukt kjemiske plantevernmidler i småplanterproduksjonen, er det vanskelig å starte med nytte dyr på grunn av rester av skadelige kjemiske midler. Det er derfor aktuelt med en "importsprøyting" med Vertimec ved potting. Vertimec virker både mot amerikansk blomstertrips, veksthusmellus og mot bomullsmellus. Ved sprøyting rett etter potting, er plantene små og det blir god dekning av sprøytevæske og god effekt.

Ca. to uker etter sprøyting med Vertimec kan det blåses ut rovmidd mot trips og mellus (*A. swirskii* eller *A. montdorensis*).

Ta kontakt med din rådgiver i NLR Viken, så hjelper vi deg med å lage en strategi for tiltak mot skadedyr i julestjerne i ditt gartneri.



Gule limfeller er et viktig tiltak for å oppdage angrep av trips og mellus i julestjerne.

Foto: Annichen Smith Eriksen



Det nybygde drivhusfjøs i Snåsa»

## Drivhus i fjøset? Fjøs i drivhuset? Ja, hvorfor ikke!

Det er dyrt å bygge drivhus og dyrt å bygge fjøs - vil man ha begge deler kan det kombineres. NORSØK har i to år fulgt Erik og Cornelia Gran i Snåsa, som har bygd for begge deler. Fra før er dyrevelferden for kyr i drivhusfjøs godt beskrevet, men vi ønsket å se på kvaliteten av tallen som vekstmedium. Kompostert talle kan med rett kvalitet bli et bra alternativ til torv som vekstmedium.

Tekst og foto: Susanne Friis Pedersen og Martha Ebbesvik, NORSØK

Høsten 2016 ble NORSØK kontaktet vedrørende en idé om et drivhusfjøs. Drivhusfjøs er kjent fra Danmark, Finland, Nederland, USA og Israel. Det er dokumentert at storfe trives utmerket om vinteren i et slikt drivhusfjøs, men bruken av den komposterte tallen direkte til planteproduksjon er lite undersøkt. I Norge er tallefjøs velkjent og bruken av sag- og treflis som strø under storfe vanlig, men det er få som har tatt skrittet fullt ut og kombinert fjøset med drivhus.

### KOMPOST ER SÅ MANGT

Utgangsmaterialet for den komposterte tallen i drivhusfjøset er trevirke og kumøkk. Det startes med 50 cm treflis for å sikre varmgang til komposteringsprosessen. Mens dyrene føres utendørs må det freses med rotorharv et par ganger per dag og det legges inn nytt trevirke et par ganger per uke. Det er viktig både av hensyn til dyrene og komposteringen. Dels forblir dyrene tørre og reine, dels blir komposte-

ringsprosessen stimulert ved tilførsel av nytt materiale.

Lignin- og celluloseholdig trevirke omdannes seint i kompost, men stabiliserer vanninnholdet i massen slik at ikke prosessen blir hemmet av for høy fuktighet.

God kompost kan i fremtiden bli et bra alternativ til torv som vekstmedium. Uttak av torv er miljømessig uheldig og må reduseres. Torvmyrer inneholder mye CO<sub>2</sub>, er viktige for vannhusholdning og det biologiske mangfoldet. Det er allerede torvfrie vekstmedier til planteoppal på markedet, men det er ikke enighet om god kvalitet. Produsentene er avhengig av at dyrkingsmedier har en jevn og god kvalitet. I Gjød-selvareforskriften stilles strengere kvalitetskrav til dyrkingsmedier enn til jordforbedringsmidler. Kompostbransjen arbeider med en bransjenorm, som inneholder mer om ønsket kvalitet enn fravær av uønsket innhold.

### KOMPOSTVURDERING ER SÅ MANGT

En ting vedrørende god kvalitet av kompost er det enighet om – komposten må være stabil og moden. Metodene for å måle når komposten er stabil og moden er imidlertid forskjellige. Kompostens modenhet har betydning for planteveksten. Umoden kompost inneholder ofte spirehemmende og giftige stoffer for planter, phytotoksiner, for eksempel fra organiske syrer som terpener eller fenoler. Spirevillig frø, fra f.eks. karse, brukes til å vurdere modenheten ved en spiretest 14 dager etter såing. Minst 90 % av frøpartiets spiredyktige frø må ha spirt etter 14 dager for at en kan si: «Dette er en god kompost». Det fins også andre metoder som for eksempel Solvita-metoden®, der ved måling av utslippet av ammonium og karbondioksid indikerer kompostens modenhet og stabilitet. Solvita-metoden® er utviklet i USA og benyttes i økende grad av rådgivere. Det fins også en euro-



Gresskarer trives i tallen i drivhusfjøset»

peisk håndbok for økologisk hagebruk, hvor ulike metoder for kvalitetsvurderinger av kompost er samlet, noen bygger på avlerens egen syns- og luktnntrykk.

I prosjektet valgte vi å bruke de tre metodene nevnt foran for vurdering av kompostkvaliteten. I tillegg observerte vi planteveksten gjennom to vekstsesonger i 2017 og 2018. Dessuten ble kjemiske egenskaper som pH-verdi og innhold av plantenæringsstoffer analysert.

### PLANTEVEKST ER SÅ MANGT

Den første vekstsesongen, prøvde gårdbrukerne ut både sådde og utplantede vekster, som kan trives både på friland og i drivhus: Bønner, løk, persille, salat, squash, solsikke, mais, tomater og paprika. I juli så vi at f.eks. eikebladsalaten klarte seg fint, mens løk- og persilleplantene var puslete. Et stort antall hærmygg ble fanget på gule limfeller.

Året etter konsentrerte produsentene seg om dyrking av squash, gresskar og tomater. Disse ble plantet i tallekomposten etter å ha blitt sådd i ferdigkjøpt plantejord. Disse plantene trives med høy jordtemperatur. Squash og gresskar trives dessuten i uferdig kompost. Det ble tilført magnesiumsulfat for å redusere pH-nivået fra 8,8. Det ble redusert til 8,6. For høyt pH-nivå kan hemme opptaket av næringsstoffer. Hærmygg ble ikke registrert dette året. De forekommer ofte i fuktig/vått miljø, men dette året hadde deler av komposten en grå farge, noe som vitnet om tørre forhold. Det var ingen ugrasproblemer i noen av årene.

Resultatene det første året ble preget av at utprøvingene kom seint i gang, dyra ble satt inn seinere enn normalt og plastgardinene ble ikke montert før i juli. Det resulterte i at komposteringsprosessen ble kort og at temperaturen var lavere enn i et van-



# WWW.GAVITA.COM

Vidar Nordby • Vidar@gavita.com • +47 3343 80 82  
Brita Berntzen • Brita@gavita.com • +47 3343 80 80



lig drivhus. Det andre året kunne dyra settes inn nesten tre måneder tidligere og komposteringsprosessen ble dermed betydelig lengre. Dessuten var plastgardiner på plass hele året.

#### DRIVHUS ER SÅ MANGT

Byggingen av drivhusjøset foregikk vinteren 2016-2017. Erik og Cornelia Gran stod selv for byggingen etter et grundig forarbeid. Blant annet hadde de besøkt liknende prosjekter og folk som hadde erfaring fra før i Nederland, Tyskland og

Østerrike. Det var viktig for dem at drivhusjøset skulle passe inn med den øvrige drifta på gården. På gården Gran Nordre driver de med ammekyr, sau, skogsdrift og to gjestehus. Beliggenheten frister mange turister til å overnatte i naturskjønne omgivelser. Gårdbrukerne ønsker at turistene kan fristes til å forlenge oppholdet på grunn av attraksjoner, som f.eks. dyra og det spesielle drivhuset.

Drivhusvegg og -tak består av perforerte plastplater som er UV-behandlet. De slipper inn 60 % av sollyset. Det er ikke mon-

tert kunstig lys. Drivhusjøset er naturlig ventilert med ventilasjonspalte i mønet. Det tilføres ikke noen form for ekstra varme. Grunnarealet er 150 kvadratmeter, som gir plass til 18 ammekyr vinterstid.

Driverne på Gran Nordre vurderer at utgifter til byggingen av drivhusjøset har vært en tredjedel av hva det ville koste å bygge et vanlig fjøs. Driften i forhold til stell av kyrne vurderes tidsmessig som tilsvarende i et vanlig fjøs.

Driften er ikke Debio-sertifisert for økologisk drift, men kan gi inspirasjon til økologisk drivhusproduksjon. Nye EU-regler fastslår at økologisk drivhusproduksjon skal skje i kontakt med jord. Produksjon i avgrensede bed vil ikke bli tillatt etter en overgangsperiode. Dette gjelder ikke hvis produktet selges sammen med jorda, for eksempel en urt eller blomst i potte.

#### MANGE RESULTATER

Spiretest fra to dybder i komposten (0-15 cm og 15-30 cm) med seks gjentak av hver ga stor variasjon i resultatene. Middelverdien varierte fra 15 til 98 % frøspiring. Spiretest ble utført i prøver fra mai og september begge år. De beste resultatene var fra september 2017 og fra begge dybder. Dette bekrefter at jo lengre tid kompostprosessen får virke, jo færre phytotoksiner finnes det i komposten.

Solvita-testen bekrefter at tallen var omdannet til en moden kompost som var hygienisert og lite aktiv. Testen ble bare utført på prøvene i 2018.

Sensorisk bedømming av kvaliteten viste blant annet at komposten var homogen, men noe mer kompakt i dybden enn i overflaten. Den hadde lite lukt og lite vanninnhold. Vanninnhold bedømmes ved knyttneveprøve ut fra hvor mye vann som presses ut av en knyttet neve.

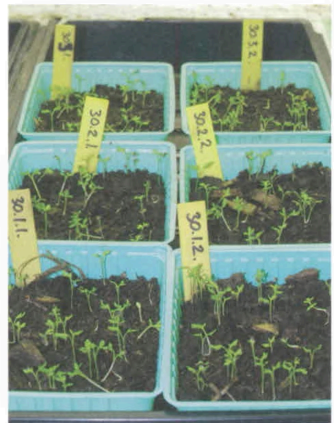
Omdanningsgraden ble også vurdert ved soding gjennom 0,8 x 0,8 cm netting. Sodingen av utgangsmaterialet viste at 35 % av massen passerte nettingen, mens i september begge år passerte 85-87 %.

Kjemisk analyse fra begge dybder i mai viste total-nitrogen på 1,37 g/100 g TS, fosfor, P-total 4610 mg/kg TS, kalium, K-AL på 890 mg/100 g og kalsium, Ca-AL på 580 mg/100g, men lite magnesium, Mg-AL på 70mg/100 g. C:N forholdet var 28 i mai og 21 i september.



Solvita-metoden™ viser lite utslipp av ammonium og karbondioksid»

I 2018 ble det lagt inn fem temperaturloggere under freserens nivå. Målingene ble utført i perioden 1.11. 2017 til 22.2. 2018. Middelverdiene var fra 12,3 til 23,6 °C. Det var overraskende lav temperatur ettersom aerob kompostering kan utvikle varme opp mot 70 °C. Temperaturloggene målte også fuktighet. Vann og urin kan ha hindret tilgangen på oksygen og skapt en anaerob komposteringsprosess.



Spiretest med karse er for å vurdere kompostkvalitet med henblikk på spirehemmende stoffer»

Utgangsmaterialet var imidlertid blitt omdannet uansett.

#### VURDERING AV RESULTATER

Resultatene ble sammenliknet med verdier for plantenæringsstoffer oppgitt for kompostprodukter som er på markedet i Norge og med «anbefalte» verdier for produkter i land som Tyskland, Østerrike og USA. De kommersielle kompostproduktene i Norge var Norsk økotorv, Ånglamark blomjord, Haslefors ekajord og Weibull såjord.

Komposten fra drivhusjøset hadde høye verdier for total-nitrogen, fosfor, kalium, magnesium og kalsium sammenliknet med de foran nevnte. En del av total-nitrogenet kan være bundet til organisk materiale og ikke tilgjengelig for plantene. Fosforinnholdet var høyt i forhold til de Skandinaviske ferdigproduktene, men nærmere nivået for hva som vurderes som god kvalitet av kompost i andre land. Trevirke har generelt høyt innhold av kalium og dette kan være årsaken til høyere kaliuminnhold i tallekomposten enn i ferdigproduktene.

I tomatdyrking er det ønskelig med et kaliumrikt vekstmedium, men det må stå i passe forhold til innholdet av magnesium og nitrogen. Ioner av kalium og magnesium har fysisk samme størrelse og kalium-

mionene skal ikke utkonkurrere opptaket av magnesiumionene. Lav tilgang på nitrogen virker som en flaskehals for opptak av de øvrige plantenæringsstoffene. Høy pH hemmer også opptak av næringsstoffer. Vi fant tomatplanter med antydning av brun kant på eldre blader som kan bery redusert opptak av kalium. Kanskje har det høye pH-nivået hemmet næringsstoffopptaket og gitt kalium-mangel på tross av at kaliuminnholdet i komposten var høyt.

Alle tomatene var ikke modne innen september. En tidlig sort eller plassering av



## ELCETA AS

**TOTALLEVERANDØR  
OG DIN NATURLIGE  
SAMARBEIDSPARTNER**

**- SPØR OSS OM:**

**Klimastyring  
Energihåndtering  
Vanning  
Maskinanlegg**

Telefon: +47 33 77 85 90  
Mobil: +47 93 23 90 35  
E-post: post@elceta.no  
Adresse: Postboks 24,  
3071 Sande i Vestfold

**www.elceta.no**

Våre samarbeidspartnere:



www.fgm.dk  
www.priva-international.com

**NYHET!**

**Roundup®  
POWERMAX**

- Supereffektiv under krevende forhold
- Regnfast etter 1 time
- Jordbearbeiding fra 6 timer etter behandling
- Mindre avdrift

44 ÅR MED INOVASJON

• Konsentrert granulat 720 g/kg  
• Støvfri og rask oppløsning  
• Minimal og enkel emballasje

**Alltid der for deg**

**NORGESFØR**



Drivhusfjøset inngår i allsidig gårdsdrift med blant annet gjestehus for turister»

drivhusfjøset lengre sør i Norge ville gitt tidligere modning.

I Mellom-Europa regner man med en komposteringstid på minst 15 uker for treholdig materiale i kompostranker som vendes hver 14. dag. For kompostering av hageavfall (med lavere innhold av flis eller bark) i Norge beregnes en komposteringstid på 10 - 20 uker og en modningstid på to år. Tiden er så klart en viktig faktor.

I plantedyrking bør forholdet mellom C og N ikke være høyere enn 25. Resultatene fra mai og september 2018 var lavere enn dette som indikerer at nitrogen ikke var immobilisert i tallekomposten dette året og at blandingen av løvtre- og bartreflis har vært gunstig.

Generelt synes utfordringene med dyrking direkte i tallen å være overkommelige. Forhåpentlig vil andre ta metoden i bruk. Dette er en interessant innovasjon som kan bidra til å øke norsk matproduksjon.

Les mer: Drivhusfjøs – kompostkvalitet og driftserfaringer. NORSØK-rapport nr. 11, 2018. ■

# GARTNER

# 2019

## NGF FAGSEMINAR

22. - 23. oktober 2019  
på Thon Hotel Arena, Lillestrøm

Årets viktigste seminar for norske gartnerne  
- hold av datoene!

Vi lover et spennende program om:

- Grønn politikk og verdikjede
- Trender og utvikling
- Energikilder og teknologi
- Omsetningsveier og bærekraft

For mer info ta kontakt med Sidsel Bøckman, [SidselB@gartnerforbundet.no](mailto:SidselB@gartnerforbundet.no)